

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Hidetaka MIZUMAKI
Application No.: NEW
Filed: January 22, 2004
For: DATA HOLDING DISPLAY APPARATUS, DRIVING METHOD
THEREOF, AND TELEVISION SET

PRIORITY LETTER

January 22, 2004

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sirs:

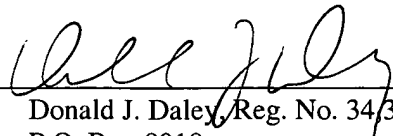
Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed is/are a certified copy of the following priority document(s).

<u>Application No.</u>	<u>Date Filed</u>	<u>Country</u>
JP 2003-100725	April 3, 2003	JAPAN

In support of Applicant's priority claim, please enter this document into the file.

Respectfully submitted,

HARNESS, DICKEY, & PIERCE, P.L.C.

By 
Donald J. Daley, Reg. No. 34,313
P.O. Box 8910
Reston, Virginia 20195
(703) 668-8000

DJD:jj

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 3日
Date of Application:

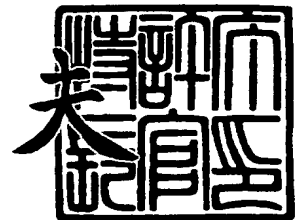
出願番号 特願2003-100725
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-100725]

出願人 シャープ株式会社
Applicant(s):

2003年11月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3096248



【書類名】 特許願
【整理番号】 03J00466
【提出日】 平成15年 4月 3日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G09G 3/36
G02F 1/133 550

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 水巻 秀隆

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【選任した代理人】

【識別番号】 100113701

【弁理士】

【氏名又は名称】 木島 隆一

【選任した代理人】

【識別番号】 100116241

【弁理士】

【氏名又は名称】 金子 一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208489

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ保持型表示装置およびその駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査信号線、これら走査信号線と交差するように設けられた複数のデータ信号線、およびこれら両信号線の交差部に対応してマトリクス状に配置された画素を有し、表示領域が走査信号線の並ぶ方向において互いに独立して駆動可能な複数の表示部に分割され、選択された走査信号線に対応する画素にデータ信号線の表示信号が書き込まれるデータ保持型の表示手段と、

前記走査信号線を順次選択する走査信号線駆動手段と、

前記複数の表示部毎に設けられ、入力した表示データに対応する表示信号をデータ信号線に供給するデータ信号線駆動手段と、

前記走査信号線が各表示部同士において並行して走査され、かつ前記表示手段での表示における 1 周期中の複数の期間において各表示部の走査信号線がそれぞれ順次選択され、これにより各表示部が前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査されるように前記走査信号線駆動手段を制御するとともに、各表示部のデータ信号線駆動手段には、前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間において、入力画像信号に対応した表示データと入力画像信号に基づいて作成した補間表示データとの何れか一方のデータを与え、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間において、他方のデータを与える制御手段とを備えていることを特徴とするデータ保持型表示装置。

【請求項 2】

前記表示手段の表示領域は第 1 の表示部と第 2 の表示部とに分割され、

前記制御手段は、前記表示手段での表示における 1 周期中の第 1 の期間とこれに隣接する第 2 の期間とにおいて、第 1 および第 2 の表示部の走査信号線がそれぞれ順次選択され、これにより第 1 および第 2 の表示部が前記 1 周期中に 2 回繰り返し走査されるように前記走査信号線駆動手段を制御するとともに、第 1 の表示部のデータ信号線駆動手段には、前記第 1 の期間において入力画像信号に対応した表示データを与え、前記第 2 の期間において入力画像信号に基づいて作成し

た補間表示データを与え、第2の表示部のデータ信号線駆動手段には、前記第1の期間において入力画像信号に基づいて作成した補間表示データを与え、前記第2の期間において入力画像信号に対応した表示データを与えることを特徴とする請求項1に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項3】

前記補間表示データは、このデータに基づく表示を行う表示部に対応した現1周期の現画像信号とこの現画像信号の1周期前または1周期後の隣接画像信号とを使用して作成されることを特徴とする請求項1または2に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項4】

前記補間表示データの信号レベルは、現画像信号のレベルと隣接画像信号のレベルとが異なる場合に、これら両信号レベルの小さい方の信号レベルよりも大きく、かつ大きい方の信号レベルよりも小さいレベルに設定されることを特徴とする請求項3に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項5】

前記補間表示データの信号レベルは、現画像信号のレベルと隣接画像信号のレベルとが異なる場合に、これら両信号レベルの平均レベルに設定されることを特徴とする請求項4に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項6】

前記制御手段は、前記補間表示データを演算により作成する演算手段を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項7】

前記表示手段での表示における1周期は、入力画像信号の1フレーム周期であることを特徴とする請求項1または2に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項8】

前記第1の期間と第2の期間とは1/2フレーム周期ずれていることを特徴とする請求項2に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項9】

前記走査信号線駆動手段による第1の表示部の走査に要する期間と第2の表示



部の走査に要する期間とは共に $1/2$ フレーム期間であり、第 1 の表示部および第 2 の表示部の走査が同時に開始されることを特徴とする請求項 8 に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 および第 2 の表示部のデータ信号線駆動手段に対して 1 フレーム周期内に与えられる各補間表示データは、一方の補間表示データが、前記 1 フレーム周期内にデータ信号線駆動手段に与えられる入力画像信号とこの入力画像信号の 1 フレーム前の入力画像信号とに基づいて作成されたものであり、他方の補間表示データが、前記 1 フレーム周期内にデータ信号線駆動手段に与えられる入力画像信号とこの入力画像信号の 1 フレーム後の入力画像信号とに基づいて作成されたものであることを特徴とする請求項 9 に記載のデータ保持型表示装置。

【請求項 11】

複数の走査信号線、これら走査信号線と交差するように設けられた複数のデータ信号線、およびこれら両信号線の交差部に対応してマトリクス状に配置された画素を有し、表示領域が走査信号線の並ぶ方向において互いに独立して駆動可能な複数の表示部に分割され、選択された走査信号線に対応する画素にデータ信号線の表示信号が書き込まれるデータ保持型の表示手段を使用し、

前記走査信号線を各表示部同士において並行して走査し、かつ前記表示手段での表示における 1 周期中の複数の期間において各表示部の走査信号線をそれぞれ順次選択し、これにより各表示部を前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査し、

前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間において、入力画像信号に対応した表示信号と入力画像信号に基づいて作成した補間表示信号との何れか一方の表示信号を前記走査信号線に与え、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間において、他方の表示信号を与えることを特徴とするデータ保持型表示装置の駆動方法。

【請求項 12】

前記表示手段の表示領域は第 1 の表示部と第 2 の表示部とに分割され、
前記表示手段での表示における 1 周期中の第 1 の期間とこれに隣接する第 2 の

期間とにおいて、第1および第2の表示部の走査信号線をそれぞれ順次選択し、これにより第1および第2の表示部を前記1周期中に2回繰り返し走査し、

第1の表示部には、前記第1の期間において入力画像信号に対応した表示信号を与え、前記第2の期間において入力画像信号に基づいて作成した補間表示信号を与え、第2の表示部には、前記第1の期間において入力画像信号に基づいて作成した補間表示信号を与え、前記第2の期間において入力画像信号に対応した表示信号を与えることを特徴とする請求項11に記載のデータ保持型表示装置の駆動方法。

【請求項13】

前記第1の期間と第2の期間とは1/2フレーム周期ずれていることを特徴とする請求項12に記載のデータ保持型表示装置の駆動方法。

【請求項14】

前記走査信号線駆動手段による第1の表示部の走査に要する期間と第2の表示部の走査に要する期間とは共に1/2フレーム期間であり、第1の表示部および第2の表示部の走査が同時に開始されることを特徴とする請求項13に記載のデータ保持型表示装置の駆動方法。

【請求項15】

請求項1から10のいずれか1項に記載のデータ保持型表示装置を備えているテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホールド特性型の表示素子を用いた表示装置に関し、特にマトリクス状に配列された表示素子群を有する表示装置の動画性能改善技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、テレビジョンセットなどの表示装置においては、CRT (Cathode Ray Tube) が主流であった。しかしながら、近年、省スペース・省電力の特徴に加え

、視野角・コントラスト・色再現性等の性能が向上してきたこともあり、液晶表示装置、その中でもマトリクス型の液晶表示装置が C R T にとって代わろうとしている。

【 0 0 0 3 】

マトリクス型の液晶表示装置は、複数の走査信号線、これら複数の走査信号線とほぼ垂直に交差するように設けられた複数のデータ信号線、および上記走査信号線と上記データ信号線の交差する箇所に画素制御用のスイッチとして設けられた T F T (Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ) を表示領域に有している。さらに液晶表示装置は、上記走査信号線に対して走査信号を出力する走査信号線駆動回路 (ゲートドライバ)、上記データ信号線に対して表示データに対応する表示信号を出力するデータ信号線駆動回路 (データドライバ)、および上記走査信号線駆動回路とデータ信号線駆動回路とを制御する制御回路 (コントローラ) を有している。このような構成において、走査信号にて選択した T F T に接続された画素電極に表示信号を印加し、対向電極との電位差によって液晶画素の配向を制御する。

【 0 0 0 4 】

液晶は容量性負荷であるため、表示信号電圧を画素電極に印加すると、印加された表示信号電圧に応じて変化した配向状態を保持する性質 (ホールド特性) がある。このため、液晶表示装置では、C R T などと比べてちらつきのない表示画面が得られる。その反面、液晶自身の応答速度、特に中間調の応答が映像入力信号の 1 フレーム期間で十分に応答しないために、動画表示の場合に残像が見られるといった表示品位低下の問題がある。

【 0 0 0 5 】

また、液晶表示装置では、上記 T F T が非選択の間は、対応する画素に書き込まれた表示信号が保持され続ける。このために、例えば液晶の応答速度を速くしたとしても、人間の視線は動画を追跡するために、網膜上に残像が存在する。その結果、表示品位が低下するという問題もある。

【 0 0 0 6 】

そこで、上記問題を解決するために、特開平 1 1 - 1 0 9 9 2 1 号公報には次

のような液晶表示方法が提案されている。

【0007】

すなわち、同公報に記載の構成では、画面を上下に2分割し、1フレーム期間の前半では、上画面を信号走査すると同時に下画面を黒信号（ブランキング）走査する。そして、1フレーム期間の後半では、上画面を黒信号（ブランキング）走査すると同時に下画面を信号走査するようにしている。

【0008】

上記の構成によれば、一画素に着目すると、1フレーム期間中に必ず画像表示期間と黒表示期間の両方があり、特に黒表示期間の存在によって、前後のフレームデータが混在することなく画像を表示することが可能となる。したがって、動画の表示性能を改善することができる。

【0009】

【特許文献1】

特開平11-109921号公報（公開日平成11年04月23日）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成では、1フレーム期間において、上画面または下画面のいずれか一方が常に黒表示することになり、表示画面全体の輝度低下を招くことになる。

【0011】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、画面の輝度を低下させることなく、動画表示の場合に見られる残像による表示品位の低下を防止できるデータ保持型表示装置およびその駆動方法の提供を目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明のデータ保持型表示装置は、複数の走査信号線、これら走査信号線と交差するように設けられた複数のデータ信号線、およびこれら両信号線の交差部に対応してマトリクス状に配置された画素を有し、表示領域が走査信号線の並ぶ方向において互いに独立して駆動可能な複数の表示

部に分割され、選択された走査信号線に対応する画素にデータ信号線の表示信号が書き込まれるデータ保持型の表示手段と、前記走査信号線を順次選択する走査信号線駆動手段と、前記複数の表示部毎に設けられ、入力した表示データに対応する表示信号をデータ信号線に供給するデータ信号線駆動手段と、前記走査信号線が各表示部同士において並行して走査され、かつ前記表示手段での表示における 1 周期中の複数の期間（例えば表示部の数と同数の期間）において各表示部の走査信号線がそれぞれ順次選択され、これにより各表示部が前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査されるように前記走査信号線駆動手段を制御するとともに、各表示部のデータ信号線駆動手段には、前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間において、入力画像信号に対応した表示データと入力画像信号に基づいて作成した補間表示データとの何れか一方のデータを与え、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間において、他方のデータを与える制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0013】

また、本発明のデータ保持型表示装置の駆動方法は、複数の走査信号線、これら走査信号線と交差するように設けられた複数のデータ信号線、およびこれら両信号線の交差部に対応してマトリクス状に配置された画素を有し、表示領域が走査信号線の並ぶ方向において互いに独立して駆動可能な複数の表示部に分割され、選択された走査信号線に対応する画素にデータ信号線の表示信号が書き込まれるデータ保持型の表示手段を使用し、前記走査信号線を各表示部同士において並行して走査し、かつ前記表示手段での表示における 1 周期中の複数の期間において各表示部の走査信号線をそれぞれ順次選択し、これにより各表示部を前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査し、前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間において、入力画像信号に対応した表示信号と入力画像信号に基づいて作成した補間表示信号との何れか一方の表示信号を前記走査信号線に与え、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間において、他方の表示信号を与えることを特徴としている。

【0014】

上記の構成によれば、表示手段の表示領域を分割して形成された複数の表示部

をそれぞれ対応するデータ信号線駆動手段により別々に並行して駆動することができる。また、前記表示手段での表示における 1 周期中（例えば 1 フレーム中）の複数の期間（例えば表示部の数と同数の期間）において各表示部の走査信号線が順次選択され、これにより各表示部が前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査される。この場合、例えば入力画像信号が各表示部に対応して分割され、各表示部のデータ信号線駆動手段には、前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間に、入力画像信号に対応した表示データと入力画像信号に基づいて作成された補間表示データとの何れか一方のデータが与えられ、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間に、他方のデータが与えられる。

【 0 0 1 5 】

したがって、本データ保持型表示装置では、表示部の各走査線を高速に走査する必要がなく、画素への表示データの十分な書き込み時間、およびこの書き込みに対する表示手段の十分な応答時間を確保することができる。

【 0 0 1 6 】

一方、表示手段全体から見れば、倍速駆動、すなわち擬似的な倍速駆動が行われることになり、長期間、同一の表示データが同一の画素に保持されることに起因する動画表示品位の低下を抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

また、補間表示データは入力画像信号に基づいて作成されるので、補間表示データを単に黒表示データとする場合に生じる表示画面の輝度低下を防ぐことができる。

【 0 0 1 8 】

上記のデータ保持型表示装置において、前記表示手段の表示領域は第 1 の表示部と第 2 の表示部とに分割され、前記制御手段は、前記表示手段での表示における 1 周期中の第 1 の期間とこれに隣接する第 2 の期間とにおいて、第 1 および第 2 の表示部の走査信号線がそれぞれ順次選択され、これにより第 1 および第 2 の表示部が前記 1 周期中に 2 回繰り返し走査されるように前記走査信号線駆動手段を制御するとともに、第 1 の表示部のデータ信号線駆動手段には、前記第 1 の期間において入力画像信号に対応した表示データを与え、前記第 2 の期間において

入力画像信号に基づいて作成した補間表示データを与え、第2の表示部のデータ信号線駆動手段には、前記第1の期間において入力画像信号に基づいて作成した補間表示データを与え、前記第2の期間において入力画像信号に対応した表示データを与える構成としてもよい。

【0019】

また、上記のデータ保持型表示装置の駆動方法は、前記表示手段の表示領域が第1の表示部と第2の表示部とに分割され、前記表示手段での表示における1周期中の第1の期間とこれに隣接する第2の期間とにおいて、第1および第2の表示部の走査信号線をそれぞれ順次選択し、これにより第1および第2の表示部を前記1周期中に2回繰り返し走査し、第1の表示部には、前記第1の期間において入力画像信号に対応した表示信号を与え、前記第2の期間において入力画像信号に基づいて作成した補間表示信号を与え、第2の表示部には、前記第1の期間において入力画像信号に基づいて作成した補間表示信号を与え、前記第2の期間において入力画像信号に対応した表示信号を与える構成としてもよい。

【0020】

上記の構成によれば、表示手段での表示における1周期中の第1の期間において、第1の表示部には入力画像信号に対応した画像が表示され、第2の表示部には入力画像信号に基づいて作成された補間画像が表示され、また、第2の期間において、第1の表示部には入力画像信号に基づいて作成された補間画像が表示され、第2の表示部には入力画像信号に対応した画像が表示される。

【0021】

上記のデータ保持型表示装置において、前記補間表示データは、このデータに基づく表示を行う表示部に対応した現1周期の現画像信号とこの現画像信号の1周期前または1周期後の隣接画像信号とを使用して作成される構成としてもよい。

【0022】

上記の構成によれば、補間表示データは、このデータに基づく表示を行う表示部に対応した現1周期の現画像信号とこの現画像信号の1周期前または1周期後の隣接画像信号とを使用して作成されるので、入力画像信号に対応した表示画像

と補間表示データに基づく補間画像とがほぼ連続した画像となる。したがって、円滑な表示を行いつつ、残像を低減して、動画の表示品位を高めることができる。

【0023】

上記のデータ保持型表示装置において、前記補間表示データの信号レベルは、現画像信号のレベルと隣接画像信号のレベルとが異なる場合に、これら両信号レベルの小さい方の信号レベルよりも大きく、かつ大きい方の信号レベルよりも小さいレベルに設定される構成としてもよい。

【0024】

上記の構成によれば、入力画像信号に対応した表示画像と補間表示データに基づく補間画像とを適切に連続した画像とすることができ、動画表示における円滑性を高めることができる。

【0025】

上記のデータ保持型表示装置において、前記補間表示データの信号レベルは、現画像信号のレベルと隣接画像信号のレベルとが異なる場合に、これら両信号レベルの平均レベルに設定される構成としてもよい。

【0026】

上記のデータ保持型表示装置において、前記制御手段は、前記補間表示データを演算により作成する演算手段を備えている構成としてもよい。

【0027】

上記の構成によれば、補間表示データは例えば入力画像信号における1フレームの表示データとそのフレームに隣接するフレームの表示データとから、演算により得られるので、ルックアップテーブルなどを用いる場合に比べ、制御手段の回路規模を小さく抑えることが可能である。

【0028】

上記のデータ保持型表示装置において、前記表示手段での表示における1周期は、入力画像信号の1フレーム周期である構成としてもよい。

【0029】

上記の構成によれば、データ保持型表示装置の1画像を表示する周期は入力画

像信号の1フレーム周期であるので、補間表示データに基づいて表示される補間画像信号と入力画像信号との同期をとるためのメモリが必要なく、補間画像信号の生成のための回路の簡略化を図り得る。

【0030】

上記のデータ保持型表示装置において、前記第1の期間と第2の期間とは1/2フレーム周期ずれている構成としてもよい。

【0031】

また、上記のデータ保持型表示装置の駆動方法において、前記第1の期間と第2の期間とは1/2フレーム周期ずれている構成としてもよい。

【0032】

上記の構成によれば、表示手段の表示領域において、入力画像信号に対応した表示データに基づく表示信号と、補間表示データに基づく表示信号とが同じ比率で存在するので、残像を確実に低減して、さらに良好な動画表示が可能となる。

【0033】

上記のデータ保持型表示装置において、前記走査信号線駆動手段による第1の表示部の走査に要する期間と第2の表示部の走査に要する期間とは共に1/2フレーム期間であり、第1の表示部および第2の表示部の走査が同時に開始される構成としてもよい。

【0034】

また、上記のデータ保持型表示装置の駆動方法において、前記走査信号線駆動手段による第1の表示部の走査に要する期間と第2の表示部の走査に要する期間とは共に1/2フレーム期間であり、第1の表示部および第2の表示部の走査が同時に開始される構成としてもよい。

【0035】

上記の構成によれば、第1の表示部に表示される入力画像信号に対応した画像と第2の表示部に表示される入力画像信号に対応した画像とは連続した画像となり、かつこれら画像は第1の表示部から第2の表示部に渡って時間的に連続して書き込まれる。したがって、第1の表示部と第2の表示との間において、特に、入力画像信号に対応した画像について円滑な表示が可能となる。

【0036】

上記のデータ保持型表示装置において、前記第1および第2の表示部のデータ信号線駆動手段に対して1フレーム周期内に与えられる各補間表示データは、一方の補間表示データが、前記1フレーム周期内にデータ信号線駆動手段に与えられる入力画像信号とこの入力画像信号の1フレーム前の入力画像信号とに基づいて作成されたものであり、他方の補間表示データが、前記1フレーム周期内にデータ信号線駆動手段に与えられる入力画像信号とこの入力画像信号の1フレーム後の入力画像信号とに基づいて作成されたものである構成としてもよい。

【0037】

上記の構成によれば、入力画像信号に対応した画像に加えて、第1の表示部に表示される補間表示データに基づく画像と第2の表示部に表示される補間表示データに基づく画像とは連続した画像となり、かつこれら画像は第1の表示部から第2の表示部に渡って時間的に連続して書き込まれる。したがって、第1の表示部と第2の表示部との間において、入力画像信号に対応した画像に加えて、補間表示データに対応した画像についても円滑な表示が可能となる。

【0038】

本発明のテレビジョン受像機は、上記のいずれかのデータ保持型表示装置を備えていることを特徴としている。

【0039】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について液晶表示装置を例に図面を用いて詳細に説明する。尚、本発明の表示装置はデータ保持型の表示装置に適用可能なものであり、必ずしも液晶表示装置に限定されるものではない。

【0040】

図1は、本実施の形態におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置（以下、単に液晶表示装置と称する）の概略構成図である。同図に示すように、液晶表示装置は、表示部（表示手段）11、走査信号線駆動回路（走査信号線駆動手段）12、データ信号線駆動回路（データ信号線駆動手段）13および制御回路（制御手段）14を備えている。

【0041】

表示部 11 には、本実施の形態において、例えば、走査信号線が 480 本、データ信号線が 640 本設けられているものとする。表示部 11 は、上下方向に 2 分割されており、走査信号線は表示部 11 の上下方向に平行に並んでいる。上部の第 1 表示部 11 a と下部の第 2 表示部 11 b には、走査信号線がそれぞれ 240 本ずつ割り当てられている。

【0042】

走査信号線駆動回路 12 は、第 1 走査信号線駆動回路 12 a と第 2 走査信号線駆動回路 12 b とからなる。第 1 走査信号線駆動回路（走査信号線駆動手段）12 a は第 1 表示部 11 a の走査信号線を順次走査し、第 2 走査信号線駆動回路（走査信号線駆動手段）12 b は第 2 表示部 11 b の走査信号線を順次走査する。

【0043】

なお、走査信号線駆動回路 12 は、1 個の走査信号線駆動回路からなる構成であっても何ら問題ないものの、ここでは第 1 表示部 11 a および第 2 表示部 11 b と走査信号線駆動回路 12 との対応関係を明確にするために、便宜上、走査信号線駆動回路 12 が第 1 走査信号線駆動回路 12 a および第 2 走査信号線駆動回路 12 b からなる例を示している。

【0044】

データ信号線駆動回路 13 は、第 1 信号線駆動回路（第 1 のデータ信号線駆動手段）13 a と第 2 信号線駆動回路（第 2 のデータ信号線駆動手段）13 b とからなる。第 1 信号線駆動回路 13 a は第 1 表示部 11 a のデータ信号線に表示データを供給し、第 2 信号線駆動回路 13 b は第 2 表示部 11 b のデータ信号線に表示データを供給する。

【0045】

制御回路 14 は、第 1 および第 2 走査信号線駆動回路 12 a, 12 b の動作のタイミングを指示する制御信号、第 1 および第 2 信号線駆動回路 13 a, 13 b に入力する、表示信号生成の基となる表示データおよび補間用の表示データ等を生成し、それらを各回路に供給する。

【0046】

表示部 11 の第 1 表示部 11 a は、図 2 に示すように、240 本の走査信号線 Y1～Y240、および第 1 のデータ信号線グループを構成する 640 本のデータ信号線 X1～X640 を有し、これら走査信号線とデータ信号線との交差部に画素セルが配置されている。同様に、第 2 表示部 11 b は、240 本の走査信号線 Y241～Y480、および第 2 のデータ信号線グループを構成する 640 本のデータ信号線 XX1～XX640 を有し、これら走査信号線とデータ信号線との交差部に画素セルが配置されている。

【0047】

各画素への表示信号の書き込みは、走査信号線が選択され、その走査信号線に接続された TFT がオンとなり、その TFT に接続されたデータ信号線の表示信号がその画素の液晶容量に充電されることにより行われる。

【0048】

ここで、第 1 のデータ信号線グループは、第 1 表示部 11 a に表示信号を書き込むためのものであり、第 2 のデータ信号線グループは、第 2 表示部 11 b に表示信号を書き込むためのものであり、それぞれのグループが 640 本のデータ信号線で構成されている。

【0049】

図 3 は、制御回路 14 に入力される映像信号（画像信号）、およびこの映像信号に対応した、第 1 および第 2 表示部 11 a, 11 b に入力される表示信号を示す説明図である。同図の例では入力映像信号の 1 表示期間を 1 フレームとしている。

【0050】

同図において、記号「A」は第 1 表示部 11 a に対応した映像信号または表示データ（表示信号）を示し、記号「B」は第 2 表示部 11 b に対応した映像信号または表示データ（表示信号）を示している。また、記号「A」、記号「B」に付記された数字は、フレームの番号であり、若い番号ほど時間的に先のフレームであることを示す。また、第 1 表示部 11 a に対して 1 フレームの前半に入力されている「A0・A1」や、第 2 表示部 11 b に対して 1 フレームの後半に入力されている「B0・B1」等は、補間表示データ（補間表示信号）であることを

示す。

【0051】

制御回路14には、1フレーム期間において、第1表示部11aへ供給される表示信号に対応した映像信号と第2表示部11bへ供給される表示信号に対応した映像信号とが、通常どおり時系列に入力される。

【0052】

これに対し、第1表示部11aおよび第2表示部11bへは、それぞれで表示される信号が並行して、すなわち同時に入力される。なお、第1および第2表示部11a、11bへの表示信号の入力は同時が好ましいものの、これに限らず時間的に重複していればよい。

【0053】

従来であれば表示部11の画素への表示信号の書き込みは1フレーム期間において1回である。これに対し、本液晶表示装置では、第1表示部11aおよび第2表示部11bに対して時間的に並行して表示信号を書き込むことにより、表示部11の画素への表示信号の書き込みは、書き込み速度を変更することなく、すなわち上げることなく、1フレーム期間において2回行われる。これによって、本液晶表示装置では、1フレーム期間において、本来の表示信号の他に補間表示信号を書き込むことを可能としている。

【0054】

図3に示す例において、第1表示部11aには、1フレーム期間の前半に補間表示データA0・A1を割り当て、後半に表示データA1を割り当てている。一方、第2表示部11bには、1フレーム期間の前半に表示データB0を割り当て、後半に補間表示データB0・B1を割り当てている。

【0055】

補間表示データA0・A1は、現入力映像信号の1フレーム前の入力映像信号における1フレーム期間の前半部分と現入力映像信号における1フレーム期間の前半部分とを用いて生成されたものである。表示データA1は、現入力映像信号における1フレーム期間の前半部分のみを用いて生成されたものである。

【0056】

表示データ B 0 は、現入力映像信号の 1 フレーム前の入力映像信号における 1 フレーム期間の後半部分のみを用いて生成されたものである。補間表示データ B 0・B 1 は、現入力映像信号の 1 フレーム前の入力映像信号における 1 フレーム期間の後半部分と現入力映像信号における 1 フレーム期間の後半部分とを用いて生成されたものである。

【0057】

上記のような、第 1 表示部 11 a の表示データと第 2 表示部 11 b の表示データとの関係は、他のフレーム期間においても同様となっている。

【0058】

ここで、本実施の形態において、第 1 表示部 11 a と第 2 表示部 11 b とは、それぞれの上部から下部へ順次走査される状態で、同時に画素への書き込みが開始される。したがって、同一フレーム内で見た場合、第 1 表示部 11 a の最下段の走査信号線 Y 240 と第 2 表示部 11 b の最上段の走査信号線 Y 241 との書き込み時間差は 1/2 フレーム程度となる。このため、第 1 表示部 11 a と第 2 表示部 11 b とでは、一見、入力映像信号の連続性において若干ずれが発生しているように見える。

【0059】

しかしながら、図 3 における表示では、図 4 に示すように、例えば、現フレームの後半における第 1 表示部 11 a の表示データ A 1 と次のフレームの前半における第 2 表示部 11 b の表示データ B 1 とが連続性を有する。また、現フレームの前半における第 1 表示部 11 a の補間表示データ A 0・A 1 と現フレームの後半における第 2 表示部 11 b の補間表示データ B 0・B 1 とがほぼ連続性を有する。

【0060】

したがって、走査信号線 Y 240（第 1 表示部 11 a）に対応する画素への表示信号と走査信号線 Y 241（第 2 表示部 11 b）に対応する画素への表示信号との時間的ずれを低減するための表示データの生成としては、図 3 に記載の組み合わせが望ましい。但し、走査信号線の走査順が上からと限らなければ、必ずしも図 3 のような表示データ生成である必要はない。

【0061】

図5は、制御回路14における表示データ生成部21の構成を示すブロック図である。この表示データ生成部21は、第1および第2信号線駆動回路13a、13bに供給するための表示データを生成するものであり、メモリ22、演算器（演算手段）23およびセクタ24を備えている。メモリ22は第1表示部11aまたは第2表示部11bに対応する入力映像信号を記憶できる容量があればよい。なお、同図では、説明の便宜上、個々の回路出力のずれを修正するためのフリップフロップなどは省いている。また、第1表示部11aに対する表示データ生成部21の構成として説明を行う。

【0062】

まず、第1表示部11aに対応する入力映像信号は、メモリ22に記憶されるとともに演算器23に入力される。垂直同期はメモリ22およびセクタ24の動作タイミングの基準となっている。メモリ22に記憶された入力映像信号は、その読み出し時に表示信号として演算器23とセクタ24とに入力される。

【0063】

演算器23では入力映像信号とメモリ22の読み出し信号である表示データとを用いて補間表示データを生成し、セクタ24に入力する。セクタ24では、表示信号と補間表示データとを垂直同期のタイミングを基準として図示しないクロックにて切り替え、その何れかを出力信号として後段の第1信号線駆動回路13aに出力する。

【0064】

なお、表示データ生成部21は、第2表示部11bに対応するものについても基本的に同様の構成であるが、第2信号線駆動回路13bへ出力する表示データと補間表示データとの切替えタイミングが第1表示部11aの場合と比べ、1/2フレーム期間後ろにずれている。

【0065】

次に、補間表示データについて説明する。

補間表示データのレベル（階調レベル）は、表示部11におけるフレーム間信号を補間する目的から、補間すべき対象となる2フレームの入力映像信号レベルの

中間レベルであることが望ましい。

【0066】

また、補間表示データは、演算器 23 の簡略化を考慮すると、補間すべき対象となる 2 フレームの入力映像信号レベルの平均値であることが望ましい。このようにすると、入力映像信号がデジタル値の場合、2 フレームの入力映像信号レベルを加算処理した後に、ビットシフトするのみでよく、構成が簡単になる。

【0067】

図 6 は、例えば補間表示データ $A_0 \cdot A_1$ がとり得るレベルの範囲を示す説明図である。同図では補間表示データ $A_0 \cdot A_1$ がとり得る範囲を矢印にて示している。すなわち、補間表示データ $A_0 \cdot A_1$ は、表示データ A_0 よりも大きく、かつ表示データ A_1 よりも小さい範囲のレベル（値）に設定することができる。

【0068】

補間表示データのレベルは、理想的には上記のように、表示データ A_0 のレベルと表示データ A_1 のレベルとの中間レベルである。このようなレベルの補間表示データを得る場合の前記演算器 23 の具体的な構成を図 7 に示す。

【0069】

同図の構成では、表示データ A_0 のレベルと表示データ A_1 のレベルとを加算器 31 にて加算し、その出力を除算器 32 にて $1/2$ に除算している。なお、除算器 32 の具体的な動作は、加算器 31 での加算値を 1 ビットだけシフトするものである。

【0070】

また、補間表示データのレベルとしては、表示データ A_0 、 A_1 のレベルを単純に平均したものばかりでなく、重み付けを行ったものであってもよい。重み付けの方向は、適宜選択可能であるが、例えば表示データが変化する方向に設定してもよい。具体的には、前フレームの表示データ A_0 から現フレームの表示データ A_1 に変化する場合、重み付けは表示データ A_1 のレベルの方向に行ってもよい。このようなレベルの補間表示データを得る場合の前記演算器 23 の具体的な構成を図 8 に示す。

【0071】

同図の構成では、表示データ A0 のレベルを加算器 31 にて 1 回加算する一方、表示データ A1 のレベルを加算器 31 にて 3 回加算し、その結果を除算器 33 にて $1/4$ に除算している。なお、除算器 33 の具体的動作は、加算器 31 での最終的な加算値を 2 ビットだけシフトするものである。また、各 D フリップフロップ 34 は単にタイミングをとるだけのものである。

【0072】

補間表示データを決定する演算器 23 の構成としては上記のものに限定されることなく、その他、種々の構成が可能である。例えば、図 9 に示すように、表示データ A0 の値と表示データ A1 の値から対応する補間表示データ A0・A1 の値を取り出せるルックアップテーブルを使用するものであってもよい。

【0073】

以上のように、本実施の形態の液晶表示装置では、表示部 11 を第 1 表示部 11a と第 2 表示部 11b に分割するとともに、これら第 1 および第 2 表示部 11a, 11b を独立してかつ並行して駆動している。この場合、1 フレーム期間の前半において、一方の表示部、例えば第 1 表示部 11a (第 1 表示部 11a の各画素) に入力映像信号に対応した表示信号を与えているときには、他方の表示部、例えば第 2 表示部 11b (第 2 表示部 11b の各画素) に入力映像信号に基づいて作成した補間表示信号 (補間表示データ)、例えば現入力映像信号とこの現入力映像信号の 1 フレーム前の入力映像信号とに基づいて作成された補間表示信号を与えている。そして、1 フレーム期間の後半には、第 1 表示部 11a と第 2 表示部 11b とで、それらに与える表示信号 (表示データ) の関係を逆にしている。すなわち、1 フレーム期間の後半には、第 1 表示部 11a (第 1 表示部 11a の各画素) に入力映像信号に基づいて作成した補間表示信号を与え、第 2 表示部 11b (第 2 表示部 11b の各画素) に入力映像信号に対応した表示信号を与えている。

【0074】

したがって、本液晶表示装置では、表示部 11 全体を 1 フレーム期間で見た場合、倍速で表示信号の書き込みが行われたこと、すなわちフレーム周波数が倍化されたことになる。これにより、表示における動画のボケを抑制することができ

る。

【 0 0 7 5 】

また、入力映像信号に対応した表示信号が書き込まれる一方の表示部に対して、他方の表示部には入力映像信号に基づいて作成された補間表示信号が書き込まれるので、単に黒表示信号を書き込む場合と比較して表示画面全体の輝度低下を防止することができる。

【 0 0 7 6 】

しかも、表示部 1 1 全体としては表示信号の書き込み速度が倍速化されているものの、第 1 および第 2 表示部 1 1 a, 1 1 b の個々においての書き込み速度は倍速化する必要がない。したがって、表示信号の書き込みに対する液晶の応答時間を十分に確保することができる。

【 0 0 7 7 】

なお、補間表示データ（補間表示信号）としては、上記のように、現入力映像信号とこの現入力映像信号の 1 フレーム前の入力映像信号とに基づいて作成されるものであるのが好ましいものの、これに限定されず、入力映像信号に基づいて作成されたものであればよい。

【 0 0 7 8 】

また、上記の例においては、表示部 1 1 を 2 分割した場合について示したが、分割数については、これに限定されることなく、3 以上であってもよい。この場合には、分割数に応じた信号線駆動回路を設け、制御回路 1 4 から各信号線駆動回路へ入力映像信号に応じた表示データと入力映像信号に基づいて作成した補間表示データを供給すればよい。

【 0 0 7 9 】

また、1 フレーム期間における表示部 1 1 への表示信号の書き込み回数を 2 回として説明しているが、この期間は 3 回以上としてもよい。また、この書き込み回数は、表示部 1 1 の分割数に応じて設定してもよい。

【 0 0 8 0 】

図 1 0 には、表示部 1 1 を走査信号線の並ぶ方向において例えば 3 分割し、1 フレーム期間における表示部 1 1 への表示信号の書き込み回数を表示部 1 1 の分

割数と同数の3回とした例を示す。

【0081】

この場合には、表示部11を3分割（例えば同数の走査信号線を含むように3分割）して第1～第3表示部11p, 11q, 11rを形成し、これら、第1～第3表示部11p, 11q, 11rに対応して、図1に示した場合と同様、第1～第3信号線駆動回路を設ける。また、1フレーム期間を例えば1/3フレームずつに分割して第1～第3期間とする。そして、制御回路14からは、第1～第3信号線駆動回路に対して、第1～第3の3期間においてそれぞれ入力映像信号に対応した表示データまたは入力映像信号に基づいて作成した補間表示データを与える。これにより、各表示部には、1フレームにおいて3回、入力映像信号に対応した表示信号または入力映像信号に基づいて作成された補間表示信号が書き込まれる。

【0082】

すなわち、1フレーム期間における表示部11への表示信号の書き込みを3回とし、そのうちの1回分は入力映像信号そのもの（入力映像信号に対応した表示信号）を書き込み、残りの2回は入力映像信号に基づいて作成した補間表示信号を書き込む。このとき、上記2回分の補間表示信号（補間表示データ）は、表示部11に表示される映像が連続したものとなるように、入力映像信号間を補間するものとして生成することが望ましい。

【0083】

具体的には、図10に示す例において、第1表示部11pには、1フレーム期間における第1期間および第2期間に補間表示データA1・A2を割り当て、第3期間に表示データA2を割り当てている。第2表示部11qには、上記1フレーム期間の第1期間に表示データB1を割り当て、第2期間および第3期間に補間表示データB1・B2を割り当てている。第3表示部11rには、上記1フレーム期間の第1期間に補間表示データC0・C1を割り当て、第2期間に表示データC1を割り当て、第3期間に補間表示データC1・C2を割り当てている。

【0084】

なお、表示データA, B, Cは、それぞれ、第1～第3表示部11p, 11q,

11r に対応する表示データである。

【0085】

図10の例においては、現フレームの第1表示部11pの第1期間における補間表示データA1・A2、現フレーム第2表示部11qの第2期間における補間表示データB1・B2、および現フレームの第3表示部11rの第3期間における補間表示データC1・C2とが連続性を有する。また、現フレームの第1表示部11pの第2期間における補間表示データA1・A2、現フレームの第2表示部11qの第3期間における補間表示データB1・B2、および次フレームの第3表示部11rの第1期間における補間表示データC1・C2とが連続性を有する。また、現フレームの第1表示部11pの第3期間における表示データA2、次フレームの第2表示部11qの第1期間における表示データB2、および次フレームの第3表示部11rの第2期間における表示データC2が連続性を有する。

【0086】

以上の説明においては、本願発明をアクティブマトリクス型の液晶表示装置に適用した場合を例に説明しているものの、本発明は、これに限定されることなく、データ保持型のアクティブマトリクス型表示装置であれば適用可能である。

【0087】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0088】

【発明の効果】

以上のように、本発明のデータ保持型表示装置は、複数の走査信号線、これら走査信号線と交差するように設けられた複数のデータ信号線、およびこれら両信号線の交差部に対応してマトリクス状に配置された画素を有し、表示領域が走査信号線の並ぶ方向において互いに独立して駆動可能な複数の表示部に分割され、選択された走査信号線に対応する画素にデータ信号線の表示信号が書き込まれるデータ保持型の表示手段と、前記走査信号線を順次選択する走査信号線駆動手段

と、前記複数の表示部毎に設けられ、入力した表示データに対応する表示信号をデータ信号線に供給するデータ信号線駆動手段と、前記走査信号線が各表示部同士において並行して走査され、かつ前記表示手段での表示における 1 周期中の複数の期間において各表示部の走査信号線がそれぞれ順次選択され、これにより各表示部が前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査されるように前記走査信号線駆動手段を制御するとともに、各表示部のデータ信号線駆動手段には、前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間において、入力画像信号に対応した表示データと入力画像信号に基づいて作成した補間表示データとの何れか一方のデータを与え、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間において、他方のデータを与える制御手段とを備えている構成である。

【0089】

上記の構成によれば、表示手段の表示領域を分割して形成された複数の表示部をそれぞれ対応するデータ信号線駆動手段により別々に並行して駆動することができる。また、前記表示手段での表示における 1 周期中（例えば 1 フレーム中）の複数の期間（例えば表示部の数と同数の期間）において各表示部の走査信号線が順次選択され、これにより各表示部が前記 1 周期中に前記複数の期間の数だけ繰り返し走査される。この場合、例えば入力画像信号が各表示部に対応して分割され、各表示部のデータ信号線駆動手段には、前記複数の期間のうちの少なくとも 1 期間に、入力画像信号に対応した表示データと入力画像信号に基づいて作成された補間表示データとの何れか一方のデータが与えられ、前記複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間に、他方のデータが与えられる。

【0090】

したがって、本データ保持型表示装置では、表示部の各走査線を高速に走査する必要がなく、画素への表示データの十分な書き込み時間、およびこの書き込みに対する表示手段の十分な応答時間を確保することができる。

【0091】

一方、表示手段全体から見れば、倍速駆動、すなわち擬似的な倍速駆動が行われることになり、長期間、同一の表示データが同一の画素に保持されることに起因する動画表示品位の低下を抑制することができる。

【 0 0 9 2 】

また、補間表示データは入力画像信号に基づいて作成されるので、補間表示データを単に黒表示データとする場合に生じる表示画面の輝度低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施の一形態における液晶表示装置の構成を示す概略のブロック図である。

【図 2】

図 1 示した表示部の構成を示す概略の回路図である。

【図 3】

図 1 に示した制御回路への入力映像信号、並びに第 1 および第 2 表示部への入力信号を示す説明図である。

【図 4】

第 1 および第 2 表示部への入力信号相互の関係の説明図である。

【図 5】

図 1 に示した制御回路における表示データ生成部の構成を示すブロック図である。

【図 6】

図 5 に示した表示データ生成部において生成される補間表示データの説明図である。

【図 7】

図 5 に示した演算器について、補間表示データとして現入力映像信号と 1 フレーム前の入力映像信号との平均値を出力する場合の構成を示すブロック図である。

【図 8】

図 5 に示した演算器について、重み付けをした補間表示データを出力する場合の構成を示すブロック図である。

【図 9】

図 4 に示した表示データ生成部において、補間表示データを生成する構成の他の例として使用されるルックアップテーブルを示す模式図である。

【図 1 0】

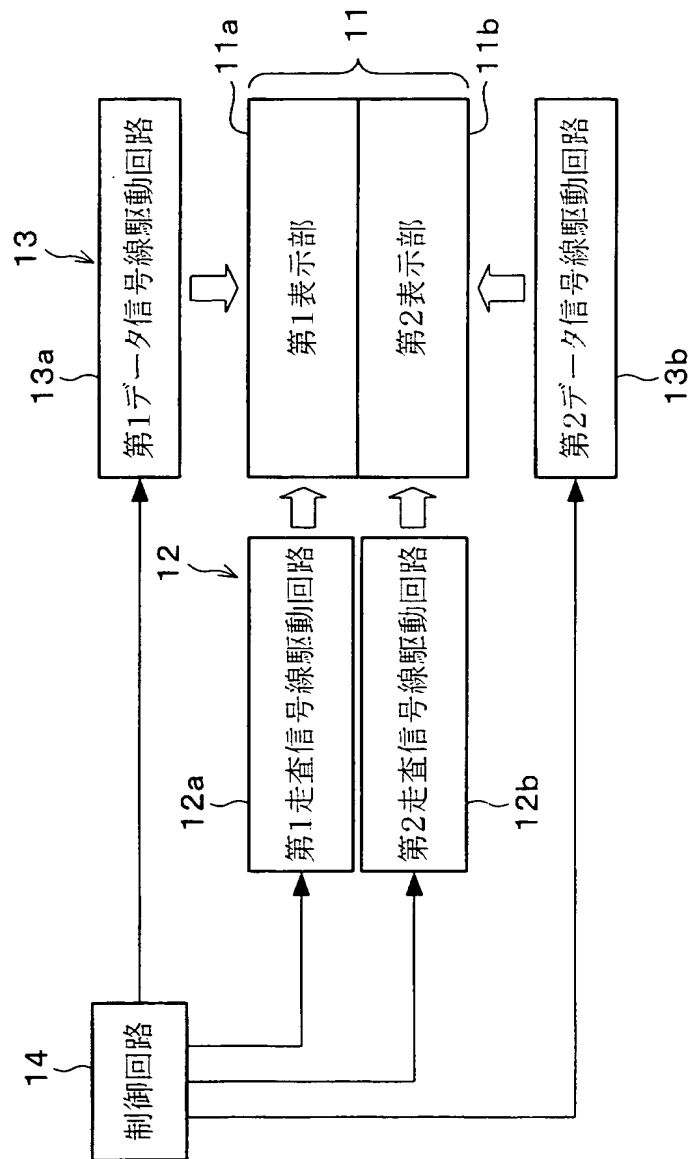
図 3 に示したものは別の例における制御回路への入力映像信号、並びに表示部への入力信号を示す説明図である。

【符号の説明】

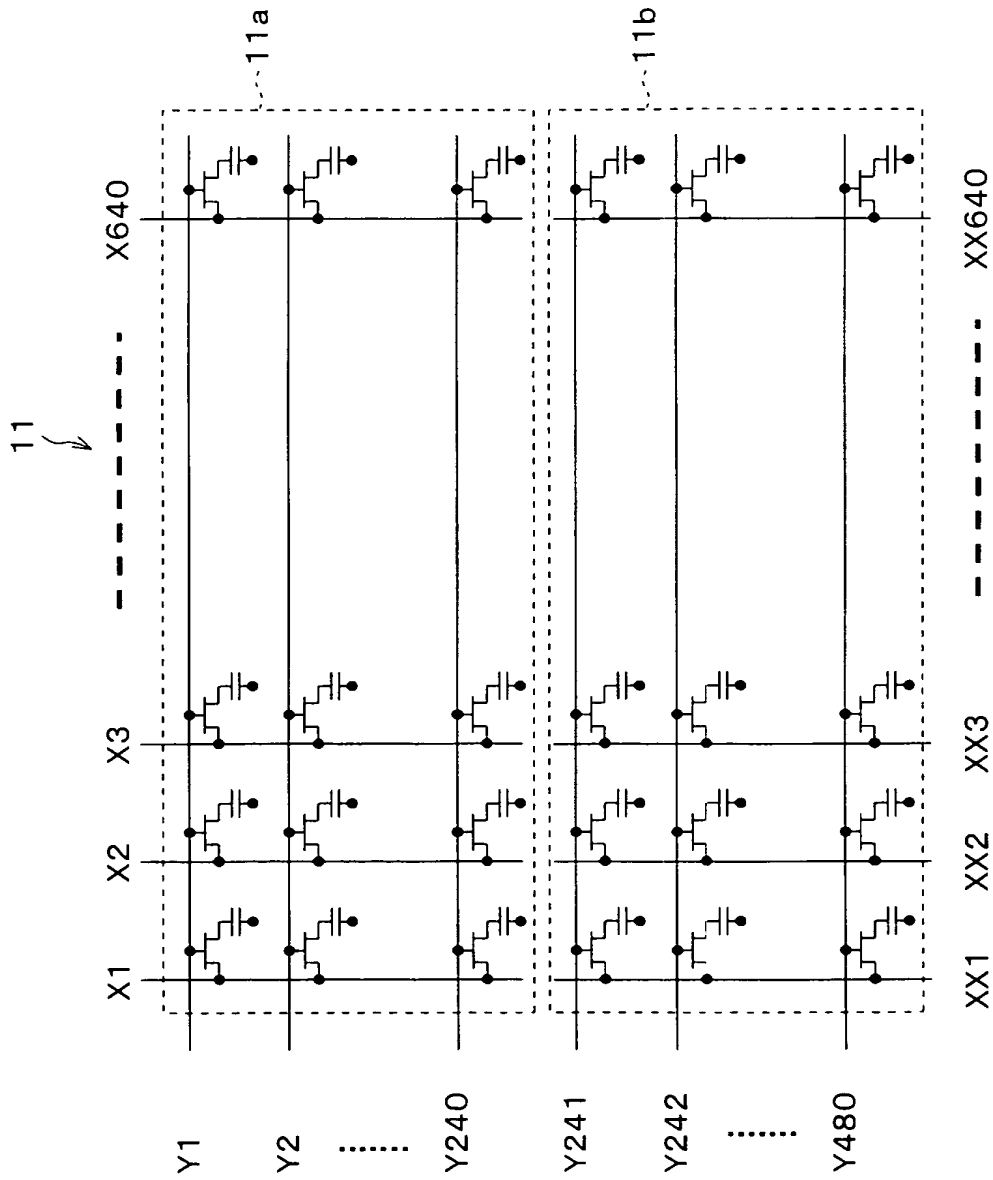
- 1 1 表示部（表示手段）
 - 1 1 a 第 1 表示部
 - 1 1 b 第 2 表示部
- 1 2 走査信号線駆動回路（走査信号線駆動手段）
 - 1 2 a 第 1 走査信号線駆動回路
 - 1 2 b 第 2 走査信号線駆動回路
- 1 3 データ信号線駆動回路（データ信号線駆動手段）
 - 1 3 a 第 1 信号線駆動回路
 - 1 3 b 第 2 信号線駆動回路
- 1 4 制御回路（制御手段）
- 2 1 表示データ生成部
- 2 3 演算器（演算手段）

【書類名】 図面

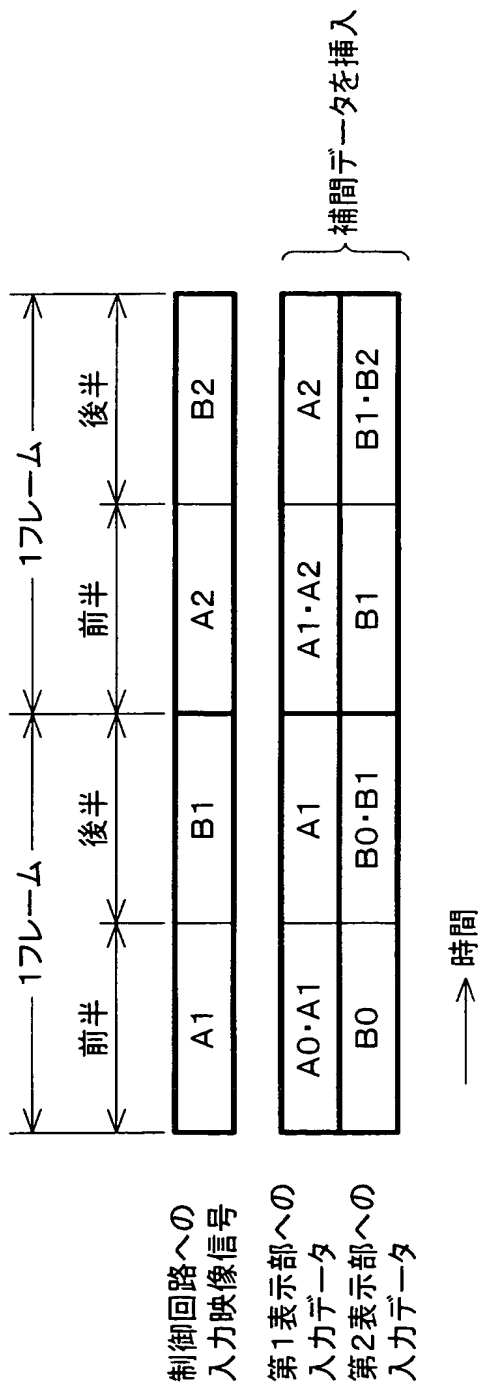
【図 1】



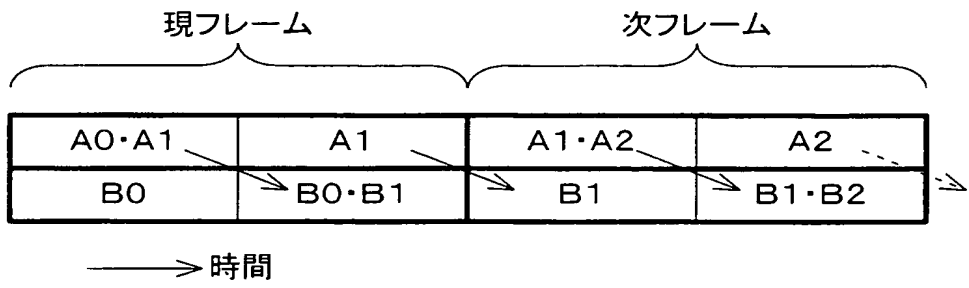
【図 2】



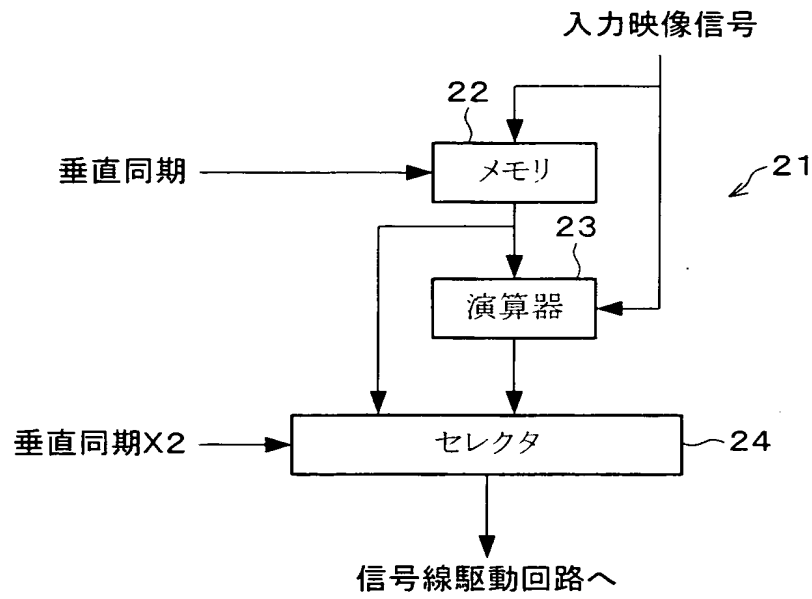
【図 3】



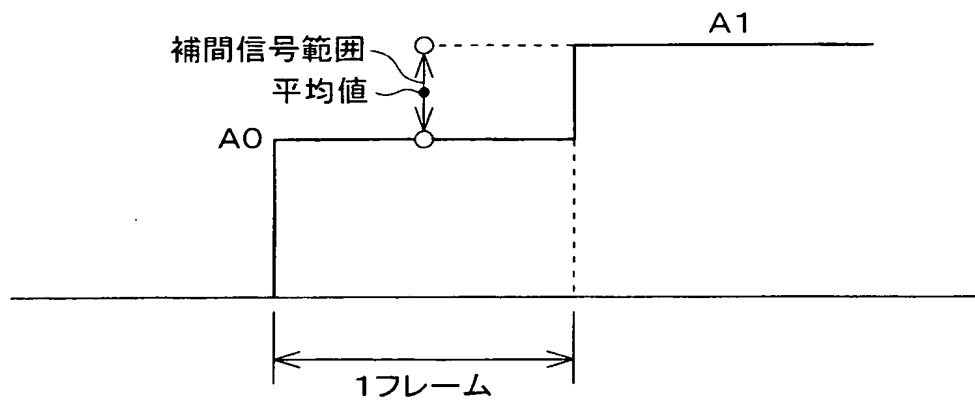
【図 4】



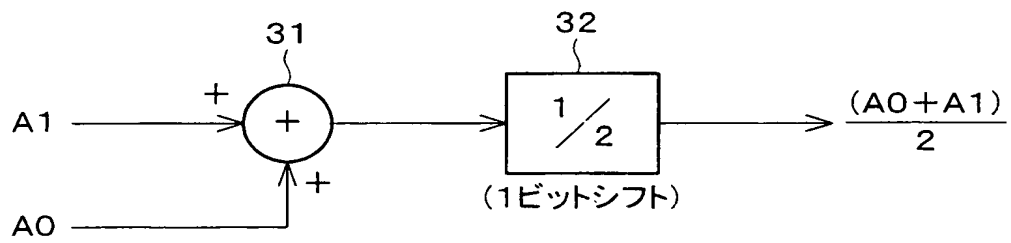
【図 5】



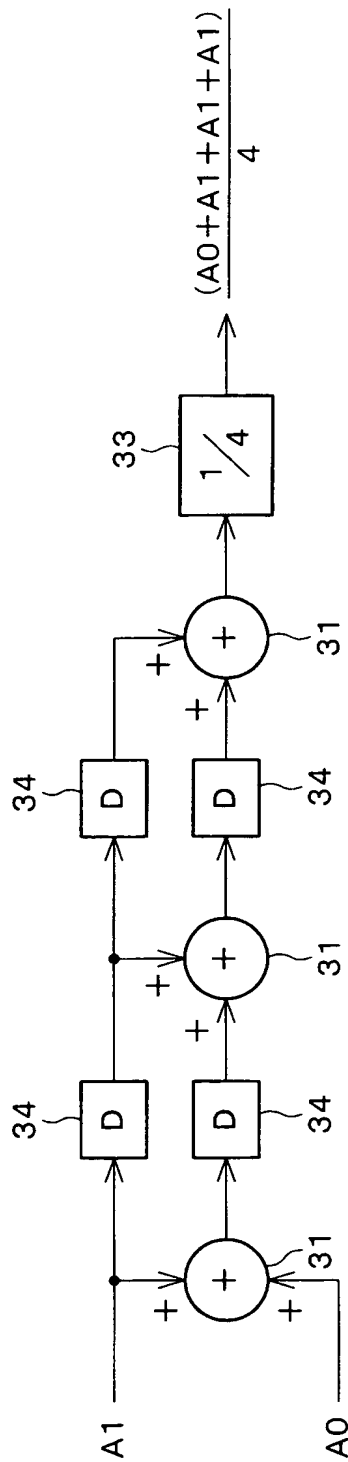
【図 6】



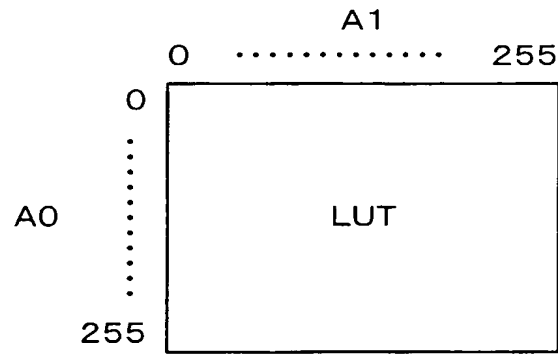
【図 7】



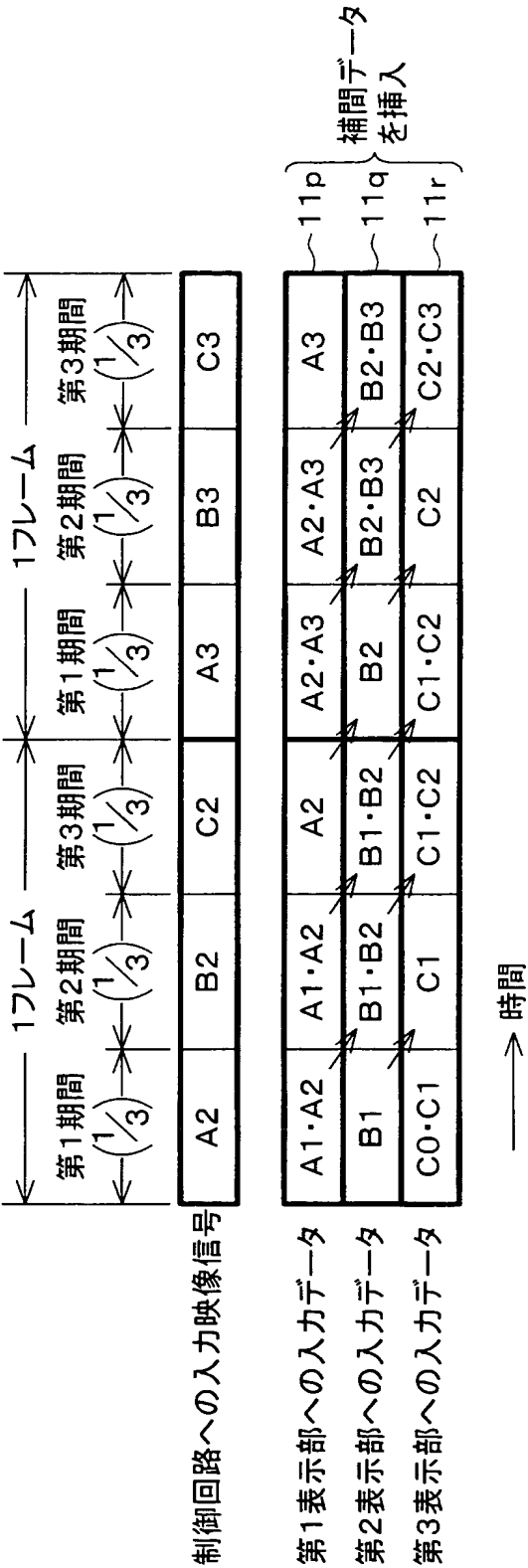
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 輝度低下を招かずに、動画表示品位を向上する。

【解決手段】 表示部 1 1 は、表示領域が走査信号線の並ぶ方向に互いに独立して駆動可能な第 1 および第 2 表示部 1 1 a, 1 1 b に分割され、走査信号線が各表示部同士で並行して走査される。制御回路 1 4 は、1 フレーム中の複数の期間において各表示部の走査信号線が順次選択され、各表示部が 1 周期中に複数の期間の数だけ繰り返し走査されるように第 1 および第 2 信号線駆動回路 1 3 a, 1 3 b を制御する。さらに、これら信号線駆動回路 1 3 a, 1 3 b には、複数の期間のうちの少なくとも 1 期間において、入力画像信号に対応した表示データと入力画像信号に基づいて作成した補間表示データとの何れか一方のデータを与え、複数の期間のうちの少なくとも他の 1 期間において、他方のデータを与える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 0 0 7 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

大 阪 府 大 阪 市 阿 倍 野 区 長 池 町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シ ャ ー プ 株 式 会 社